

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-294154

(43)Date of publication of application : 20.10.2000

(51)Int.Cl.

H01J 11/02  
G09G 3/20  
G09G 3/28  
H01J 11/00

(21)Application number : 11-103810

(71)Applicant : HITACHI LTD  
FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 12.04.1999

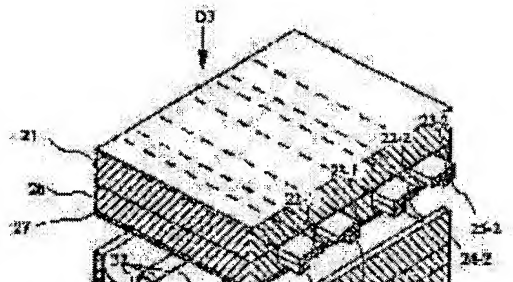
(72)Inventor : YAMAMOTO KENICHI  
UMEHARA KUNIO  
SATO RYOHEI  
SUZUKI KEIZO  
KAWANAMI YOSHIMI  
MURASE TOMOHIKO  
KAWAI MICHIFUMI  
SHIIKI MASATOSHI  
SHIBATA MASAYUKI  
ISHIGAKI MASAHARU  
NAKAHARA HIROYUKI  
KUNII YASUHIKO  
FUJIMOTO JUN

## (54) PLASMA DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To set the white color temperature displayed on a display in a desired value without lowering the brightness gradation of plural colors by installing a chromaticity setting means for setting the chromaticity of mixed color display with a plural color display discharge cell on a first substrate side.

SOLUTION: A PDP is formed by integrating a front substrate 21



and a back substrate 28 both made of a glass substrate. The front substrate 21 has a pair of maintenance discharge electrodes formed in parallel at constant intervals on the opposing surface to the back substrate 28. A pair of the maintenance discharge electrodes is constituted with transparent common electrodes (X electrodes) 22-1, 22-2, and transparent independent electrodes (Y electrodes) 23-1, 23-2. Opaque X bus electrodes 24-1, 24-2 for compensating the conductivity of the transparent electrodes are laminated on the X electrodes 22-1, 22-2, and opaque Y bus electrodes 25-1, 25-2 for compensating the conductivity of the transparent electrodes are laminated on the Y electrodes 23-1, 23-2 respectively.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-294154  
(P2000-294154A)

(43) 公開日 平成12年10月20日 (2000. 10. 20)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 1 J 11/02		H 0 1 J 11/02	B 5 C 0 4 0
G 0 9 G 3/20	6 4 2	G 0 9 G 3/20	6 4 2 J 5 C 0 8 0
	3/28		K
H 0 1 J 11/00		H 0 1 J 11/00	K

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平11-103810

(22) 出願日 平成11年4月12日 (1999. 4. 12)

(71) 出願人 000005108  
株式会社日立製作所  
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地  
(71) 出願人 000005223  
富士通株式会社  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号  
(72) 発明者 山本 健一  
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地  
株式会社日立製作所中央研究所内  
(74) 代理人 100083552  
弁理士 秋田 収喜

最終頁に続く

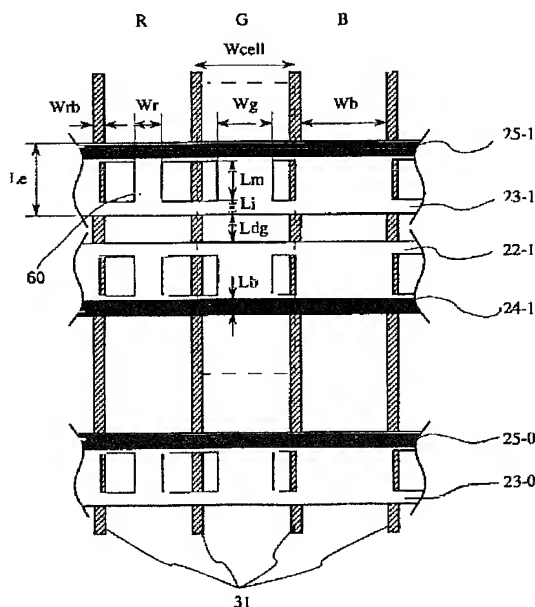
(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイ装置

(57) 【要約】

【課題】 複数色の輝度階調を低下させることなく、プラズマディスプレイパネルに表示される白色の色温度を所望の値に設定できるプラズマディスプレイ装置を技術を提供する。

【解決手段】 マトリクス状に配置される複数の放電セルを有するプラズマディスプレイパネルで、第1の基板上に設けられ誘電体層で覆われる第1および第2の電極で、複数の放電セル内で誘電体層を介してプラズマを形成する第1および第2の電極と、第2基板側に設けられ複数色の蛍光体層とを有するプラズマディスプレイパネルであって、複数の放電セルの中の少なくとも1種類の色を表示する放電セルにおける、前記誘電体と、前記第1および第2の電極とで構成される電気容量と、他の種類の色を表示する放電セルにおける、前記誘電体と、前記第1および第2の電極とで構成される電気容量とが異なる。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも一部に複数色表示用放電セルを含み、マトリクス状に配置される複数の放電セルを有するプラズマディスプレイパネルで、

第1の基板と、

第2の基板と、

前記第1の基板側に設けられる誘電体層と、

前記第1の基板上に設けられ、前記誘電体層で覆われる第1および第2の電極で、複数の放電セル内で前記誘電体層を介してプラズマを形成する第1および第2の電極と、

前記第2基板側に設けられ、前記複数色のそれぞれの色を発光する複数色の蛍光体層とを有するプラズマディスプレイパネルを具備するプラズマディスプレイ装置であって、

前記第1の基板側に、前記複数色表示用放電セルによる混色表示の色度を設定する色度設定手段を設けたことを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【請求項2】 少なくとも一部に複数色表示用放電セルを含み、マトリクス状に配置される複数の放電セルを有するプラズマディスプレイパネルで、

第1の基板と、

第2の基板と、

前記第1の基板側に設けられる誘電体層と、

前記第1の基板上に設けられ、前記誘電体層で覆われる第1および第2の電極で、複数の放電セル内で前記誘電体層を介してプラズマを形成する第1および第2の電極と、

前記第2基板側に設けられ、前記複数色のそれぞれの色を発光する複数色の蛍光体層とを有するプラズマディスプレイパネルを具備するプラズマディスプレイ装置であって、

前記複数色表示用放電セルの中の少なくとも1種類の色を表示する放電セルにおける、前記誘電体層と、前記第1および第2の電極とで構成される電気容量と、他の種類の色を表示する放電セルにおける、前記誘電体層と、前記第1および第2の電極とで構成される電気容量とが異なっていることを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【請求項3】 前記複数色表示用放電セルの中の少なくとも1種類の色を表示する放電セルにおける電極面積と、他の種類の色を表示する放電セルにおける電極面積とが異なっていることを特徴とする請求項2に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項4】 前記複数色表示用放電セルは、青色表示用放電セルを含み、

前記青色表示用放電セルは、その電気容量が、他の種類の色を表示する放電セルの電気容量より大きいことを特徴とする請求項2に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項5】 前記複数色表示用放電セルは、赤色表示

用放電セルを含み、

前記赤色表示用放電セルは、その電気容量が、他の種類の色を表示する放電セルの電気容量より小さいことを特徴とする請求項2に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項6】 少なくとも一部に複数色表示用放電セルを含み、マトリクス状に配置される複数の放電セルを有するプラズマディスプレイパネルで、

第1の基板と、

第2の基板と、

前記第1の基板側に設けられる誘電体層と、

前記第1の基板上に設けられ、前記誘電体層で覆われる第1および第2の電極で、複数の放電セル内で前記誘電体層を介してプラズマを形成する第1および第2の電極と、

前記第2基板側に設けられ、前記複数色のそれぞれの色を発光する複数色の蛍光体層とを有するプラズマディスプレイパネルを具備するプラズマディスプレイ装置であって、

前記第1および第2の電極は、放電間隙側に配置された内側電極と、

前記内側電極と分離された外側電極と、

前記内側電極と外側電極とを接続する接続電極とから構成され、

前記複数色表示用放電セルの中の少なくとも1種類の色を表示する放電セルにおける、前記誘電体層と、前記第1および第2の電極とで構成される電気容量と、他の種類の色を表示する放電セルにおける、前記誘電体層と、前記第1および第2の電極とで構成される電気容量とが異なっていることを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【請求項7】 前記複数色表示用放電セルは、青色表示用放電セルを含み、

前記青色表示用放電セルは、その電気容量が他の種類の色を表示する放電セルの電気容量より大きいことを特徴とする請求項6に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項8】 前記複数色表示用放電セルの中の少なくとも1種類の色を表示する放電セルにおける電極面積と、他の種類の色を表示する放電セルにおける電極面積とが異なっていることを特徴とする請求項6に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項9】 前記複数色表示用放電セルの中の少なくとも1種類の色を表示する放電セルにおける接続電極の電極面積と、他の種類の色を表示する放電セルにおける接続電極の電極面積とが異なっていることを特徴とする請求項8に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項10】 前記接続電極は、前記複数色表示用放電セルの中の少なくとも1種類の色を表示する放電セルに設けられていることを特徴とする請求項8に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項11】 前記複数色表示用放電セルは、青色表

示用の放電セルを含み、

前記接続電極は、青色表示用の放電セルに設けられていることを特徴とする請求項10に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項12】 少なくとも一部に複数色表示用放電セルを含み、マトリクス状に配置される複数の放電セルを有するプラズマディスプレイパネルで、

第1の基板と、

第2の基板と、

前記第1の基板側に設けられる誘電体層と、

前記第1の基板上に設けられ、前記誘電体層で覆われる第1および第2の電極で、複数の放電セル内で前記誘電体層を介してプラズマを形成する第1および第2の電極と、

前記第2基板側に設けられ、前記複数色のそれぞれの色を発光する複数色の蛍光体層とを有するプラズマディスプレイパネルを具備するプラズマディスプレイ装置であって、

前記第1および第2の電極は、放電間隙側に配置された内側電極と、

前記内側電極と分離された外側電極と、

前記内側電極と外側電極とを接続する接続電極とから構成され、

前記複数色表示用放電セルの中の少なくとも1種類の色を表示する放電セルは、その放電モードが、前記外側電極まで及ばない第1の放電モードであることを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【請求項13】 前記複数色表示用放電セルは、青色表示用の放電セルを含み、

前記青色表示用の放電セルは、その放電モードが前記第1の放電モードであることを特徴とする請求項12に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項14】 少なくとも一部に複数色表示用放電セルを含み、マトリクス状に配置される複数の放電セルを有するプラズマディスプレイパネルで、

第1の基板と、

第2の基板と、

前記第1の基板側に設けられる誘電体層と、

前記第1の基板上に設けられ、前記誘電体層で覆われる第1および第2の電極で、複数の放電セル内で前記誘電体層を介してプラズマを形成する第1および第2の電極と、

前記第2基板側に設けられ、前記複数色のそれぞれの色を発光する複数色の蛍光体層とを有するプラズマディスプレイパネルを具備するプラズマディスプレイ装置であって、

前記第1および第2の電極は、放電間隙側に配置された内側電極と、

前記内側電極と分離された外側電極と、

前記内側電極と外側電極とを接続する接続電極とから構

成され、

前記プラズマディスプレイパネルは、放電が外側電極まで及び難くする放電防止手段を有し、

前記複数色表示用放電セルの中の少なくとも1種類の色を表示する放電セルにおける、前記誘電体層と、前記第1および第2の電極とで構成される電気容量と、他の種類の色を表示する放電セルにおける、前記誘電体層と、前記第1および第2の電極とで構成される電気容量とが異なっていることを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【請求項15】 前記複数色表示用放電セルの中の少なくとも1種類の色を表示する放電セルにおける電極面積と、他の種類の色を表示する放電セルにおける電極面積とが異なっていることを特徴とする請求項14に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項16】 前記複数色表示用放電セルは、青色表示用放電セルを含み、

前記青色表示用放電セルは、その電気容量が他の種類の色を表示する放電セルの電気容量より大きいことを特徴とする請求項14に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項17】 前記複数色表示用放電セルの中の少なくとも1種類の色を表示する放電セルにおける蛍光体層の塗布面積と、他の種類の色を表示する放電セルにおける蛍光体層の塗布面積とが異なっていることを特徴とする請求項2、請求項3、請求項6、請求項8、請求項9、請求項10、請求項12、請求項14または請求項15のいずれか1項に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項18】 前記複数色表示用放電セルは、青色表示用放電セルを含み、

前記青色表示用放電セルは、その蛍光体層の塗布面積が他の種類の色を表示する放電セルの蛍光体層の塗布面積より大きいことを特徴とする請求項17に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項19】 前記複数色表示用放電セルの中の少なくとも1種類の色を表示する放電セルにおける蛍光体層の厚さと、他の種類の色を表示する放電セルにおける蛍光体層の厚さとが異なっていることを特徴とする請求項2、請求項3、請求項6、請求項8、請求項9、請求項10、請求項12、請求項14または請求項15のいずれか1項に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項20】 前記第1および第2の電極の内側電極における、放電間隙に対する互いの配置関係が、1ライン毎に交互に入れ替わるように、前記第1および第2の電極が配列されていることを特徴とする請求項6ないし請求項19のいずれか1項に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項21】 前記第2の電極の外側電極と、前記第1の電極の延長方向と直交する方向に隣接する前記第2の電極の外側電極とが、一体化されていることを特徴と

する請求項20に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項22】 前記第1の基板側で、前記第2の方向に隣接する前記第1または第2の電極の外側電極の間、あるいはこれらの電極を含む領域に、黒または黒に近い色の物体が設けられていることを特徴とする請求項6ないし請求項21のいずれか1項に記載のプラズマディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラズマディスプレイ装置に係わり、特に、プラズマディスプレイに表示される白色の色度設定に適用して有効な技術に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、マルチメディア時代的大型薄型カラー表示装置として、高画質、平面、大型、薄型、軽量を満足するAC面放電型プラズマディスプレイパネル（以下、単に、PDPと称する。）を用いたプラズマディスプレイ装置が量産化されつつある。一般に、AC面放電型PDPの多くは、3電極構造を採用しており、この種のPDPは、2枚の基板（即ち、ガラス基板から成る前面基板および背面基板）が所定間隙を介して対向配置されている。表示面としての前面基板の内面（背面基板と対向する面）には、互いに対となっている複数の行電極が形成されており、行電極対は誘電体層により覆われている。背面基板には、蛍光体が塗布された複数の列電極が形成されており、この列電極は、誘電体層に覆われることもある。ここで、表示面側から見て、一つの行電極対と一つの列電極の交差部が放電セルとなっている。両基板間には、放電ガス（He、Ne、Xe、Ar等の混合ガスを用いるのが一般的）が封入されており、電極間に印加する電圧パルスによって放電を起こして、励起された放電ガスから発生する紫外線を蛍光体によって可視光に変換する。カラー表示の場合には、通常3種のセルを一組として1画素を構成する。行電極は、主たる表示発光のための維持放電を行なうので維持放電電極と称す。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】一般的に、プラズマディスプレイ装置では、PDPに表示される白色の色度を調整する必要がある。以下、従来のPDPにおける、白色の色度調整法を説明する。PDPの赤（R）、緑（G）、青（B）の各色の放電セルの輝度は、通常、入力信号に比例しており、最大入力信号 $S_m$ のとき、例えば、256階調の最大輝度が得られる。いま、PDP内に塗布された赤（R）、緑（G）、青（B）色蛍光体のXYZ色度座標を、それぞれ $(X_r, Y_r)$ 、 $(X_g, Y_g)$ 、 $(X_b, Y_b)$ とする。256階調の最大白色発光輝度は、R、G、Bの入力信号が最大入力信号 $S_m$ のとき得られ、この白色の色度座標をW1とする。このとき、色度座標W1が白色領域からずれていたり、所望

の色温度でない場合には、R、G、Bの入力信号の大きさを調整して適当な白色の色度座標に設定することができ。例えば、白色の色度座標をW1からBの色度方向にある色度座標W2に移動させるためには、Bの入力信号は最大値のままにして、R、Gの入力信号をそれぞれ、例えば $0.5 \times S_m$ 、 $0.8 \times S_m$ に小さくすればよい。しかしながら、この場合には、R、Gの単色表示の輝度階調が、それぞれ $256 \times 0.5 = 128$ 、 $256 \times 0.8 = 205$ と最大階調256より小さくなってしまふ。このように、従来技術におけるPDPに表示される白色の色度設定法では、単色表示の階調が最大輝度階調より小さくなり、階調表示品質が低下するという問題があった。本発明は、前記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、プラズマディスプレイ装置において、複数色の輝度階調を低下させることなく、プラズマディスプレイに表示される白色の色度を所望の値に設定することが可能となる技術を提供することにある。本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面によって明らかにする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記の通りである。本発明は、複数色表示用放電セルの中の少なくとも1種類の色を表示する放電セルにおける、第1基板側誘電体層と、第1および第2の電極とで構成される電気容量を、他の色を表示する放電セルにおける、第1基板側誘電体層と、第1および第2の電極とで構成される電気容量とが異なる構成とすることにより、表示される白色の色度設定を行うものである。即ち、本発明は、少なくとも一部に複数色表示用放電セルを含み、マトリクス状に配置される複数の放電セルを有するプラズマディスプレイパネルで、第1の基板と、第2の基板と、前記第1の基板側に設けられる誘電体層と、前記第1の基板上に設けられ、前記誘電体層で覆われる第1および第2の電極で、複数の放電セル内で前記誘電体層を介してプラズマを形成する第1および第2の電極と、前記第2基板側に設けられ、前記複数色のそれぞれの色を発光する複数色の蛍光体層とを有するプラズマディスプレイパネルを具備するプラズマディスプレイ装置であって、前記第1の基板側に、前記複数色表示用放電セルによる混色表示の色度を設定する色度設定手段を設けたことを特徴とする。また、本発明は、少なくとも一部に複数色表示用放電セルを含み、マトリクス状に配置される複数の放電セルを有するプラズマディスプレイパネルで、第1の基板と、第2の基板と、前記第1の基板側に設けられる誘電体層と、前記第1の基板上に設けられ、前記誘電体層で覆われる第1および第2の電極で、複数の放電セル内で前記誘電体層を介してプラズマを形成する第1および第2の電極と、前記第2基板側に

設けられ、前記複数色のそれぞれの色を発光する複数色の蛍光体層とを有するプラズマディスプレイパネルを具備するプラズマディスプレイ装置であって、前記複数色表示用放電セルの中の少なくとも1種類の色を表示する放電セルにおける、前記誘電体層と、前記第1および第2の電極とで構成される電気容量と、他の種類の色を表示する放電セルにおける、前記誘電体層と、前記第1および第2の電極とで構成される電気容量とが異なっていることを特徴とする。また、本発明は、少なくとも一部に複数色表示用放電セルを含み、マトリクス状に配置される複数の放電セルを有するプラズマディスプレイパネルで、第1の基板と、第2の基板と、前記第1の基板側に設けられる誘電体層と、前記第1の基板上に設けられ、前記誘電体層で覆われる第1および第2の電極で、複数の放電セル内で前記誘電体層を介してプラズマを形成する第1および第2の電極と、前記第2基板側に設けられ、前記複数色のそれぞれの色を発光する複数色の蛍光体層とを有するプラズマディスプレイパネルを具備するプラズマディスプレイ装置であって、前記第1および第2の電極は、放電間隙側に配置された内側電極と、前記内側電極と分離された外側電極と、前記内側電極と外側電極とを接続する接続電極とから構成され、前記複数色表示用放電セルの中の少なくとも1種類の色を表示する放電セルにおける、前記誘電体層と、前記第1および第2の電極とで構成される電気容量と、他の種類の色を表示する放電セルにおける、前記誘電体層と、前記第1および第2の電極とで構成される電気容量とが異なっていることを特徴とする。また、本発明は、少なくとも一部に複数色表示用放電セルを含み、マトリクス状に配置される複数の放電セルを有するプラズマディスプレイパネルで、第1の基板と、第2の基板と、前記第1の基板側に設けられる誘電体層と、前記第1の基板上に設けられ、前記誘電体層で覆われる第1および第2の電極で、複数の放電セル内で前記誘電体層を介してプラズマを形成する第1および第2の電極と、前記第2基板側に設けられ、前記複数色のそれぞれの色を発光する複数色の蛍光体層とを有するプラズマディスプレイパネルを具備するプラズマディスプレイ装置であって、前記第1および第2の電極は、放電間隙側に配置された内側電極と、前記内側電極と分離された外側電極と、前記内側電極と外側電極とを接続する接続電極とから構成され、前記複数色表示用放電セルの中の少なくとも1種類の色を表示する放電セルは、その放電モードが、前記外側電極まで及ばない第1の放電モードであることを特徴とする。また、本発明は、少なくとも一部に複数色表示用放電セルを含み、マトリクス状に配置される複数の放電セルを有するプラズマディスプレイパネルで、第1の基板と、第2の基板と、前記第1の基板側に設けられる誘電体層と、前記第1の基板上に設けられ、前記誘電体層で覆われる第1および第2の電極で、複数の放電セル内で前記

誘電体層を介してプラズマを形成する第1および第2の電極と、前記第2基板側に設けられ、前記複数色のそれぞれの色を発光する複数色の蛍光体層とを有するプラズマディスプレイパネルを具備するプラズマディスプレイ装置であって、前記第1および第2の電極は、放電間隙側に配置された内側電極と、前記内側電極と分離された外側電極と、前記内側電極と外側電極とを接続する接続電極とから構成され、前記プラズマディスプレイパネルは、放電が外側電極まで及び難くする放電防止手段を有し、前記複数色表示用放電セルの中の少なくとも1種類の色を表示する放電セルにおける、前記誘電体層と、前記第1および第2の電極とで構成される電気容量と、他の種類の色を表示する放電セルにおける、前記誘電体層と、前記第1および第2の電極とで構成される電気容量とが異なっていることを特徴とする。

【0005】また、本発明は、前記複数色表示用放電セルの中の少なくとも1種類の色を表示する放電セルにおける電極面積と、他の種類の色を表示する放電セルにおける電極面積とが異なっていることを特徴とする。また、本発明は、前記複数色表示用放電セルが、青色表示用放電セルを含み、前記青色表示用放電セルは、その電気容量が、他の種類の色を表示する放電セルの電気容量より大きいことを特徴とする。また、本発明は、前記複数色表示用放電セルが、赤色表示用放電セルを含み、前記赤色表示用放電セルは、その電気容量が、他の種類の色を表示する放電セルの電気容量より小さいことを特徴とする。また、本発明は、前記複数色表示用放電セルの中の少なくとも1種類の色を表示する放電セルにおける接続電極の電極面積と、他の種類の色を表示する放電セルにおける接続電極の電極面積とが異なっていることを特徴とする。また、本発明は、前記接続電極が、前記複数色表示用放電セルの中の少なくとも1種類の色を表示する放電セルに設けられていることを特徴とする。また、本発明は、前記複数色表示用放電セルが、青色表示用の放電セルを含み、前記接続電極は、青色表示用の放電セルに設けられていることを特徴とする。また、本発明は、前記複数色表示用放電セルが、青色表示用の放電セルを含み、前記青色表示用の放電セルは、その放電モードが前記第1の放電モードであることを特徴とする。また、本発明は、前記複数色表示用放電セルの中の少なくとも1種類の色を表示する放電セルにおける蛍光体層の塗布面積と、他の種類の色を表示する放電セルにおける蛍光体層の塗布面積とが異なっていることを特徴とする。また、本発明は、前記複数色表示用放電セルが、青色表示用放電セルを含み、前記青色表示用放電セルは、その蛍光体層の塗布面積が他の種類の色を表示する放電セルの蛍光体層の塗布面積より大きいことを特徴とする。また、本発明は、前記複数色表示用放電セルの中の少なくとも1種類の色を表示する放電セルにおける蛍光体層の厚さと、他の種類の色を表示する放電セルにお

る蛍光体層の厚さとが異なっていることを特徴とする。

【0006】また、本発明は、前記第1および第2の電極の内側電極における、放電間隙に対する互いの配置関係が、1ライン毎に交互に入れ替わるように、前記第1および第2の電極が配列されていることを特徴とする。また、本発明は、前記第2の電極の外側電極と、前記第1の電極の延長方向と直交する方向に隣接する前記第2の電極の外側電極とが、一体化されていることを特徴とする。また、本発明は、前記第1の基板側で、前記第2の方向に隣接する前記第1または第2の電極の外側電極の間、あるいはこれらの電極を含む領域に、黒または黒に近い色の物体が設けられていることを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。なお、実施の形態を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

【0008】〔実施の形態1〕

(本実施の形態の基本構造と動作の説明) 図2は、本発明が適用されるPDPの構造の一部を示す分解斜視図である。図2に示すPDPは、ガラス基板から成る前面基板21と背面基板28とを貼り合わせて一体化したものであり、赤(R)、緑(G)、青(B)の各蛍光体層32を背面基板28側に形成した反射型のPDPである。前面基板21は、背面基板28との対抗面上に一定の距離を隔てて平行に形成される一対の維持放電電極を有する。この一対の維持放電電極は、透明な共通電極(本発明の第2の電極、以下、単に、X電極と称する。)(22-1, 22-2)と、透明な独立電極(本発明の第1の電極、以下、単に、Y電極または走査電極と称する。)(23-1, 23-2)で構成される。また、X電極(22-1, 22-2)には、透明電極の導電性を補うための不透明のXバス電極(24-1, 24-2)が、Y電極(23-1, 23-2)には、透明電極の導電性を補うための不透明のYバス電極(25-1, 25-2)がそれぞれ積層併設して設けられる。これらX電極(22-1, 22-2)、Y電極(23-1, 23-2)、Xバス電極(24-1, 24-2)、およびYバス電極(25-1, 25-2)は、図2の矢印D2の方向(本発明の第1方向)に延長して設けられる。通常、X電極(22-1, 22-2)、Y電極(23-1, 23-2)の放電間隙Ldgは放電開始電圧が高くないように狭く、隣接間隙Lngは隣接放電セルとの誤放電を防止するように広く設計される。また、X電極(22-1, 22-2)、Y電極(23-1, 23-2)、Xバス電極(24-1, 24-2)およびYバス電極(25-1, 25-2)は、AC駆動のための誘電体層26により被覆され、この誘電体層26上には酸化マグネシウム(MgO)から成る保護層27が設けられる。酸化マグネシウム(MgO)は、耐スパッタ性、二次電

子放出係数が高いため、誘電体層26を保護し、放電開始電圧を低下させる働きをする。一方、背面基板28は、前面基板21との対抗面上に、前面基板21のX電極(22-1, 22-2)およびY電極(23-1, 23-2)と直角に立体交差するアドレス電極(以下、単に、A電極と称する。)29を有し、このA電極29は、誘電体層30により被覆される。このA電極29は、図2の矢印D1の方向(本発明の第2方向)に延長して設けられる。この誘電体層30上には、放電の拡がりを防止(放電の領域を規定)するためにA電極29間を仕切る縦隔壁(リブ)31が設けられる。この縦隔壁31間の溝面を被覆する形で、赤、緑、青に発光する各蛍光体層32が、順次ストライプ状に塗布される。前記X電極(22-1, 22-2)、Y電極(23-1, 23-2)、Xバス電極(24-1, 24-2)、およびYバス電極(25-1, 25-2)から構成される維持放電電極対と、A電極29との交差部が1つの放電セルに対応しており、放電セルは二次元状に配列されている。カラー表示の場合には、赤、緑、青色蛍光体が塗布された3種の放電セルを一組として1画素を構成する。

【0009】図3は、図2に示す矢印D1の方向から見たPDPの断面構造を示す要部断面図であり、画素の最小単位である放電セル1個を示している。同図に示すように、A電極29は、2つの縦隔壁31の中間に位置し、前面基板21、背面基板28、および縦隔壁31に囲まれた放電空間33には、放電ガス(He, Ne, Xe, Ar等の混合ガスを用いるのが一般的)が数百Torr以上の圧力で封入されている。なお、放電空間33は、縦隔壁31により空間的に区切られることもあるし、縦隔壁31と前面基板21の放電空間側面との間に間隙を設け空間的に連続にすることもある。

【0010】図4は、図2に示す矢印D2の方向からみたPDPの断面構造を示す要部断面図であり、画素の最小単位である放電セル1個を示している。同図において、放電セルの境界は概略点線で示す位置であり、また、3は電子、4は正イオン、5は正壁電荷、6は負壁電荷を示す。なお、電子3、正イオン4、正壁電荷5、および負壁電荷6は、PDPの駆動の中のある時点での電荷の状態を表わしているものであり、その電荷配置に特別な意味は無い。図4は、例として、Y電極23-1に負の電圧を、A電極29とX電極22-1に(相対的に)正の電圧を印加して放電が発生、終了した時点を示し、模式的に表している。この結果、Y電極23-1とX電極22-1の間の放電を開始するための補助となる壁電荷の形成(これを書き込みと称する。)が行われている。この状態で、Y電極23-1とX電極22-1との間に適当な逆の電圧を印加すると、誘電体層26(および保護層27)を介して両電極の間の放電空間で放電が起こり、放電終了後、Y電極23-1とX電極22-1の印加電圧を逆にすると、新たに放電が発生する。これ



を繰り返すことにより継続的に放電を形成できる（これを維持放電（又は表示放電）と呼ぶ。）。

【0011】図5は、PDPを用いたプラズマディスプレイ装置およびこれに映像源を接続した画像表示システムを示す図である。プラズマディスプレイ装置102内の駆動回路101は、映像源103からの表示画面信号を受取り、これを以下に説明するような手順でPDPの駆動信号に変換してPDPを駆動する。

【0012】図6は、図2に示すPDPに1枚の画を表示するのに要する1TVフィールド期間の動作を示す図である。図6（A）はタイムチャートを示し、図6

（A）の（I）に示すように1TVフィールド期間40は、複数の異なる発光回数を持つサブフィールド（41～48）に分割されている。この各サブフィールド毎の発光と非発光の選択により階調を表現する。各サブフィールドは、図6（A）の（II）に示すように、放電セル内の電荷を初期化する予備放電期間49、発光放電セルを規定する書き込み放電期間50、発光表示期間51から構成される。図6（B）は、図6（A）の書き込み放電期間50において、A電極29、X電極22、およびY電極23に印加される電圧波形を示す図である。波形52は、書き込み放電期間50内に、1本のA電極29に印加される電圧波形、波形53はX電極22に印加される電圧波形、54、55はi番目と(i+1)番目のY電極23の印加される電圧波形であり、それぞれの電圧をV0、V1、V21、V22（V）とする。図6

（B）に示すように、i行目のY電極23に、スキャンパルス56が印加された時、電圧V0のA電極29との交点に位置するセルでは、Y電極23とA電極29の間に書き込み放電が起こり、グラウンド電位のA電極29との交点に位置するセルでは書き込み放電は起こらない。Y電極の(i+1)行目にスキャンパルス57が印加された場合も同様である。このように、書き込み放電期間50において、Y電極23にはスキャンパルスが1回印加され、A電極29にはスキャンパルスに対応して発光放電セルではV0、非発光放電セルでは接地（グラウンド）電位となる。書き込み放電が起こった放電セルでは、放電で生じた電荷（壁電荷）がX電極22、Y電極23を覆う誘電体26および保護膜27の表面に形成され、X電極22、Y電極23間に壁電圧Vw（V）が発生する。この壁電荷の有無が、次に続く発光表示期間51での維持放電の有無を決定する。図6（C）は、図6（A）の発光表示期間51の間に維持放電電極であるX電極22とY電極23との間に一斉に印加される電圧パルスを示す。X電極22には電圧波形58が、Y電極23には電圧波形59が印加される。どちらも同じ極性の電圧V3（V）のパルスが交互に印加されることにより、X電極22とY電極23との間の相対電圧は反転を繰り返す。印加電圧V3は、書き込み放電による壁電圧の有無で維持放電の有無が決まるように設定される。書

き込み放電が起こった放電セルの1番目の電圧パルスにおいて、放電が起こり逆極性の壁電荷がある程度蓄積するまで放電は続く。この放電の結果、蓄積された壁電圧は2番目の反転した電圧パルスを支援する方向に働き、再び放電が起こる。3番目のパルス以降も同様である。このように、書き込み放電を起こした放電セルのX電極22とY電極23との間には、印加電圧パルス数分の維持放電が起こり発光し、逆に、書き込み放電を起こさなかった放電セルでは発光しない。

【0013】（本実施の形態の特徴的構造）図1は、本発明の実施の形態1のプラズマディスプレイ装置のPDPの構造を示す図であり、図2に示す矢印D3の方向から見たR、G、Bの各色の放電セルの構造を示す図である。なお、図1の点線で囲まれた部分が1個の放電セルであり、以下で説明する同種の図においても、特に説明せず同様の意味で用いる。本実施の形態のPDPは、維持放電電極対を構成するX電極22-1、Y電極（23-0、23-1）の面積が、R、G、Bの各色の放電セル毎で異なっている点で、従来のPDPと相違する。本実施の形態では、図1に示すように、R、G、Bの各色の放電セルにおけるX電極22-1とXバス電極24-1との間、およびY電極（23-0、23-1）とYバス電極（25-0、25-1）との間の中央電極60の電極幅（Wr、Wg、Wb）を変化させることにより、X電極22-1、Y電極（23-0、23-1）の面積を変えている。中央電極60の電極幅（Wr、Wg、Wb；代表的にWとも記す）と発光輝度の関係を実験的に求め、所望の各色発光輝度が得られるように、中央電極60の電極幅（Wr、Wg、Wb）を設定することにより、表示される白色の色度を所望の値に設定することができる。例えば、表示される白色の色度座標をW1からBの色度方向にある色度座標W2に移動させるためには、中央電極60の電極幅Wbを最大とし、中央電極60の電極幅（Wr、Wg）を小さくすればよい。

【0014】以下に、42インチVGAパネルの具体的な寸法を示す。維持放電電極対を構成するX電極22-1、Y電極（23-0、23-1）の長手方向の放電セルピッチWcellは360μm、これと直交方向のピッチは1080μmである。隔壁31の幅Wrは40μm、維持放電電極対の放電間隙Ldgは100μm、維持放電電極長Leは270μm、バス電極長Lbは50μm、Liは50μm、Lmは150μmである。いま、表示される白色の色度座標をW1からBの色度方向のある色度座標W2に移動させる場合を考える。R、G、Bの色度座標W1での発光輝度が、それぞれSr、Sg、Sbであり、発光輝度比をそれぞれのSr×0.6:Sg×0.8:Sb×1とすれば色度座標W2に移動するとする。このとき、図7に示すように発光輝度は、Wr、Wg、Wb（代表的にWと記す）にほぼ比例するので、Wr、Wg、Wbそれぞれ約100μm、2

00 $\mu$ m, 320 $\mu$ mとすればよい。

【0015】図8は、本発明の実施の形態1のPDPの他の例の構造を示す図であり、図2に示す矢印D3の方向から見たR、G、Bの各色の放電セルの構造を示す図である。図8に示すPDPは、維持放電電極対を構成するX電極22-1、Y電極(23-0, 23-1)を突起状電極61とした点で、図1に示すPDPと相違する。図8に示すPDPにおいても、R、Gの各放電セルにおけるX電極22-1、およびY電極(23-0, 23-1)の突起状電極61の電極幅(W<sub>r</sub>, W<sub>g</sub>)を、それぞれ150 $\mu$ m、230 $\mu$ mとすれば、その面積(電極面積)は、図1に示すPDPと同じとなり、同様な目的を達することができる。なお、維持放電電極対を構成するX電極22-1、Y電極(23-0, 23-1)の電極形状はこれ以外のものでもよいことは言うまでもない。

【0016】また、本実施の形態では、3原色の放電セルの維持放電電極対の電極面積をすべて異なる構成としたが、場合によっては1種類の放電セルの維持放電電極対の電極面積のみを他と異なる構成にしてもよい。また、本実施の形態ではR、G、Bの各色の放電セルの発光輝度を変化させるのに、維持放電電極対の電極面積を変化させたが、一般的には、維持放電電極対の電気容量を変化させればよい。例えば、維持放電電極対の電極面積を変える代わりに、図2に示す前面誘電体26の厚さ、誘電率等を、R、G、Bの各色の放電セル毎に変化させるようにしてもよく、即ち、維持放電電極対の電気容量を変化させるあるパラメータと、放電セルの発光輝度との関係を実験的に求めて、目標とするR、G、Bの輝度となるように前記パラメータ値を決定すればよい。本実施の形態によれば、表示される白色の所望の色度が、各色入力信号の最大値、即ち、最大の輝度階調(例えば、256階調)で達成されるので、単色表示の階調は3原色はすべて最大の輝度階調(例えば、256階調)となり、階調表示品質が低下することがない。

【0017】〔実施の形態2〕図9は、本発明の実施の形態2のプラズマディスプレイ装置のPDPの構造を示す図であり、図2に示す矢印D3の方向から見たR、G、Bの各色の放電セルの構造を示す図である。本実施の形態のPDPは、維持放電電極対が、内側電極を構成する透明なX電極22-1および透明なY電極(23-0, 23-1)と、外側電極を構成する不透明なXバス電極(24-1, 24-2)および不透明なYバス電極(25-0, 25-1)とに2分割され、これらが接続電極34により電気的に接続されている点で、前記実施の形態1のPDPと相違する。本実施の形態では、B色の放電セルのみに接続電極34が設けられている。このため、R、G色の各放電セルでは、放電が外側電極(24-1, 24-2, 25-0, 25-1)まで及ばず、内側電極(22-1, 23-0, 23-1)のみの放電

モード(以下、 $\alpha$ 放電とよぶ)となる。この $\alpha$ 放電の場合には、外側電極(24-1, 24-2, 25-0, 25-1)による遮光が無視できるので、紫外線利用効率が高くなり発光効率が向上する。

【0018】B色の放電セルのみは、接続電極34が存在するので、放電は外側電極(24-1, 24-2, 25-0, 25-1)まで及ぶ通常の放電モード(以下、 $\beta$ 放電と呼ぶ)となる。そして、B色の放電セルが、最も維持放電電極対の電極面積が大きく、発光輝度が大きくなるので、表示される白色の色度座標をW1からBの色度方向にある色度座標W3に移動させることができる。本実施の形態において、具体的寸法は、L<sub>e</sub>=150 $\mu$ m、L<sub>io</sub>=150 $\mu$ m、L<sub>ng</sub>=280 $\mu$ mである。いま、表示される白色の色度座標をW1からBの色度方向にある色度座標W3に移動させる場合を考える。R、G、Bの色度座標W1での発光輝度が、それぞれS<sub>r</sub>, S<sub>g</sub>, S<sub>b</sub>であり、発光輝度比をそれぞれS<sub>r</sub>×1:S<sub>g</sub>×1:S<sub>b</sub>×2.0とすれば色度座標W3に移動するとする。接続電極34の電極幅W<sub>b</sub>が0 $\mu$ m(W<sub>b</sub>=0 $\mu$ m)の場合は $\alpha$ 放電であり、接続電極34の電極幅W<sub>b</sub>が360 $\mu$ m(W<sub>b</sub>=360 $\mu$ m)の $\beta$ 放電の場合に比べて輝度は0.4倍であった。

【0019】さらに、輝度の接続電極34の電極幅W<sub>b</sub>依存性は図10に示すようになるので、上記輝度比にするためには、接続電極34の電極幅W<sub>b</sub>を約150 $\mu$ m(W<sub>b</sub>=150 $\mu$ m)とすればよい。本実施の形態によれば、表示される白色の所望の色度が、各色入力信号の最大値、即ち、最大の輝度階調(例えば、256階調)で達成されるので、単色表示の階調は3原色はすべて最大の輝度階調(例えば、256階調)となり、階調表示品質が低下することがない。さらに、 $\alpha$ 放電セルでは、外側電極(24-1, 24-2, 25-0, 25-1)による遮光が無視できるので、紫外線利用効率が高くなり、発光効率を向上させることができる。また、接続電極34を、B色の放電セル内に設けることにより、色度調整と同時に、前面基板21と背面基板28のアライメントのずれに強い構造となり、歩留まりが向上する効果もある。

【0020】なお、本実施の形態では、B色の放電セルのみに接続電極34を設けたが、1種類の放電セルに限らず2種類の放電セルに接続電極を設けてもよい。また、維持放電電極対を構成するX電極22、Y電極23が、放電間隙に対する互いの配置関係が1ライン毎に交互に入れ替わるよう配列してもよい。これにより、隣接放電セル間隙L<sub>ng</sub>をより狭くできるので、それにより生じた余裕を、内側電極(22-1, 23-0, 23-1)の電極長L<sub>e</sub>を長くすることに用いて、全体の輝度を向上させることができる。また、内側電極(22-1, 23-0, 23-1)と、外側電極(24-1, 24-2, 25-0, 25-1)との分離長L<sub>io</sub>を長く

して $\alpha$ モードのマージンを拡大したり、維持放電電極対の電極面積差をより大きくして、色温度をより高くできるなどの効果がある。さらに、本実施の形態において、図9に示すように、外側電極(24-1, 24-2)と隣接する外側電極(25-0, 25-1)とを含む領域に、黒または黒に近い色の物体から成る黒帯37を設けるようにしてもよい。なお、黒帯37は、前面誘電体層26中に設ける。また、外側電極(24-1, 24-2, 25-0, 25-1)と反応して悪影響を及ぼす場合には、黒帯37を、外側電極(24-1, 24-2, 25-0, 25-1)と異なる層に設けるか、あるいは、外側電極(24-1, 24-2, 25-0, 25-1)と同層で外側電極(24-1, 24-2, 25-0, 25-1)と距離を置いて配置すればよい。このような構成とすることにより、R, G色の放電セルでは、外側電極(24-1, 24-2, 25-0, 25-1)で放電発光せず、有効な放電発光を無駄にしないので、コントラスト向上と同時に高効率化を図ることができる。

【0021】[実施の形態3] 図11は、本発明の実施の形態3のプラズマディスプレイ装置のPDPの構造を示す図であり、図2に示す矢印D3の方向から見たR, G, Bの各色の放電セルの構造を示す図である。本実施の形態のPDPは、維持放電電極対が、内側電極を構成する透明なX電極(22-0, 22-1)および透明なY電極23-1と、外側電極を構成する不透明なXバス電極24-1および不透明なYバス電極(25-1, 25-2)とに2分割され、これらが接続電極34により電気的に接続されている。そのため、本実施の形態のPDPでは、R, G, B色の放電セルの全てが $\alpha$ モードで動作する。さらに、本実施の形態では、放電が接続電極34を伝わって、外側電極(24-1, 25-1, 25-2)まで及ばないように、接続電極34および外側電極(24-1, 25-1, 25-2)に重なるように横隔壁35が設けられている。また、本実施の形態では、維持放電電極対を構成する内側電極(22-0, 22-1, 23-1)および外側電極(24-1, 25-1, 25-2)は、放電間隙に対する互いの配置関係が1ライン毎に交互に入れ替わるよう配列され、さらに、外側電極24-1は隣接する外側電極同士が共通化されている。この維持放電電極配列構造により、空間的余裕が生まれ、内側電極(22-0, 22-1, 23-1)のサイズを、図1に示す前記実施の形態1のサイズのまま全放電セルを $\alpha$ 放電モードとすることができる。Xバス電極24-1を共通化したため、Xバス電極24-1の電極長 $L_{b2}$ (=100 $\mu$ m)を、Yバス電極(25-1, 25-2)の電極長 $L_{b1}$ (=50 $\mu$ m)よりも長くした。このため、X電極(22-0, 22-1)側で、放電がXバス電極24-1に伝わりやすくなることを防止するため、X電極(22-0, 22-1)と、X

バス電極24-1との分離長 $L_{i0x}$ (=165 $\mu$ m)を、Y電極23-1と、Yバス電極(25-1, 25-2)との分離長 $L_{i0y}$ (=140 $\mu$ m)より長く設定している。本実施の形態によれば、全放電セルで、外側電極(24-1, 25-1, 25-2)による遮光が無視できるので、前記実施の形態1に比べて発光効率を向上させることができる。また、本実施の形態によれば、実施の形態1と同様に、表示される白色の所望の色度が、各色入力信号の最大値、即ち、最大の輝度階調(例えば、256階調)で達成されるので、単色表示の階調は3原色はすべて最大の輝度階調(例えば、256階調)となり、階調表示品質が低下することがない。さらに、 $\alpha$ 放電セルでは、外側電極(24-1, 25-1, 25-2)による遮光が無視できるので、発光効率を向上させることができる。なお、維持放電電極対の配列は、通常の配列でもよいことは言うまでもなく、また、本実施の形態では、放電が接続電極34を伝わって外側電極(24-1, 25-1, 25-2)に及ぶのを防止するために、横隔壁35を用いるようにしたが、これに以外の手段でよい。

【0022】[実施の形態4] 図12は、本発明の実施の形態4のプラズマディスプレイ装置のPDPの構造を示す図であり、図2に示す矢印D3の方向から見たR, G, Bの各色の放電セルの構造を示す図である。本実施の形態のPDPは、前記実施の形態1のPDPにおいて、R, G, Bの各色の放電セルの蛍光体層の塗布面積を組合せて、より大幅な色度調整を可能としたものである。一般に、PDPにおいて、一放電セルの発光輝度は、蛍光体層の塗布面積にもほぼ比例する。そのため、本実施の形態のように、維持放電電極対の電極面積と、一放電セル内の蛍光体層の塗布面積とを、R, G, Bの各色の放電セル毎に変化させることにより、大幅な色度調整が可能となる。今、表示される白色の色度座標をW1からBの色度方向にある色度座標W4に移動させる場合を考える。R, G, Bの各色の放電セルにおける、色度座標W1での発効輝度をそれぞれ $S_r$ ,  $S_g$ ,  $S_b$ とし、発光輝度比をそれぞれの $S_r \times 1 : S_g \times 1.6 : S_b \times 2.6$ とすれば色度座標W4に移動するとする。このためには、維持放電電極対の面積を実施の形態1と同じにして、放電セルピッチを $W_{cellR} = 320\mu$ m,  $W_{cellG} = 360\mu$ m,  $W_{cellB} = 400\mu$ mとすればよい。

【0023】図13は、本発明の実施の形態4のPDPの他の例の構造を示す図であり、図2に示す矢印D3の方向から見たPDPのR, G, Bの各色の放電セルの構造を示す図である。いま、表示される白色の色度座標をW1からBの色度方向にある色度座標W5に移動させる場合を考える。色度座標W1における、R, G, Bの各色の放電セルの発効輝度をそれぞれ $S_r$ ,  $S_g$ ,  $S_b$ とし、発光輝度比をそれぞれ $S_r \times 1 : S_g \times 1.35 :$

Sb×3.0とすれば色度座標W5に移動するとする。  
 【0024】このためには、維持放電電極対の電極構造として、R色の放電セル内の内側電極(22-1, 23-0, 23-1)に、WR=150μm、LR=50μmの切り欠きを設け、それ以外の構造は前記実施の形態2と同じとした場合に、放電セルピッチをWcellR=320μm、WcellG=360μm、WcellB=400μmとすればよい。本実施の形態によれば、実施の形態1と同様に、表示される白色の所望の色度が、各色入力信号の最大値、即ち、最大の輝度階調(例えば、256階調)で達成されるので、単色表示の階調は3原色はすべて最大の輝度階調(例えば、256階調)となり、階調表示品質が低下することがない。さらに、α放電セルでは、外側電極(24-1, 24-2, 25-0, 25-1)による遮光が無視できるので、発光効率を向上させることができる。

【0025】[実施の形態5]本実施の形態は、維持放電電極対の面積、蛍光体の塗布面積に加えて、蛍光体厚をR、G、Bの各色の放電セル毎に変化させることにより、表示される白色の色度を調整するようにしたものである。一般に、PDPでは、蛍光体層が厚くなるほど発光輝度が大きくなるので、この関係を利用することにより、白色の色度調整の自由度を大きくすることができる。さらに、従来技術で述べた書き込み放電時のAY放電開始電圧の調整にも用いることができる。一般に、PDPでは、蛍光体膜厚が厚くなるほどAY放電開始電圧が高くなる関係がある。したがって、R、G、Bの各色の放電セルの蛍光体膜厚を調整して、R、G、Bの各色の放電セルのAY放電開始電圧を一定に設定し、それによる白色色度のずれを電極面積および蛍光体面積の変化で調整すればよい。本実施の形態によれば、実施の形態1と同様に、表示される白色の所望の色度が、各色入力信号の最大値、即ち、最大の輝度階調(例えば、256階調)で達成されるので、単色表示の階調は3原色はすべて最大の輝度階調(例えば、256階調)となり、階調表示品質が低下することがない。さらに、R、G、Bの各色の放電セルのAY放電開始電圧をほぼ一定に設定できるので動作マージンが広くなり、高品質画像を得ることができる。なお、色度調整技術としては、例えば、特開平10-269949号公報、特開平10-308179号公報、特開平10-308180号公報に記載されているように、蛍光体層の幅、厚さを工夫したものが知られている。また、例えば、特開平10-288974号公報に記載されているように、表示色調調整用サブフィールドを設けたものが知られている。前記実施の形態4および本実施の形態5のPDPは、R、G、Bの各色の放電セルの蛍光体層の塗布面積、あるいはR、G、Bの各色の放電セルの蛍光体層の塗布面積と厚さに加えて、R、G、Bの各色の放電セルの維持放電電極対の電気容量を変化させるようにした点で、前記各公報に

記載されているものと相違し、これにより、本実施の形態のPDPでは、白色の色度調整の自由度を大きくできる、あるいは、R、G、Bの各色の放電セルのAY放電開始電圧を一定に設定できる等の効果を得ることができる。また、前記説明では、本発明を、3原色(R、G、B)の放電セルを有するPDPに適用した実施の形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、本発明は、2色、あるいは4色以上の各色の放電セルを含むPDPに適用可能であることは言うまでもない。さらに、前記説明では、本発明を、3電極構造のAC面放電型PDPに適用した実施の形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、本発明は、維持放電電極対を有する2電極構造のAC面放電型PDPに適用可能であることは言うまでもない。以上、本発明者によってなされた発明を、前記実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

#### 【0026】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記の通りである。

(1)本発明によれば、複数色のそれぞれの色を発光する各放電セルの輝度階調を低下させることなく、プラズマディスプレイパネルに表示される白色の色度設定を自由に調整することが可能となる。

(2)本発明によれば、発光効率を向上させ、かつ、プラズマディスプレイパネルの歩留まりを向上させることが可能となる。

(3)本発明によれば、複数色のそれぞれの色を発光する各放電セルの放電開始電圧をほぼ一定とできるので、動作マージンを広くし、かつ、高品質の画像を得ることが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1のプラズマディスプレイ装置のプラズマディスプレイパネルの構造を示す図である。

【図2】本発明が適用されるプラズマディスプレイパネルの構造の一部を示す分解斜視図である。

【図3】図2に示す矢印D1の方向から見たプラズマディスプレイパネルの断面構造を示す要部断面図である。

【図4】図2に示す矢印D2の方向からみたプラズマディスプレイパネルの断面構造を示す要部断面図である。

【図5】図5は、プラズマディスプレイパネルを用いたプラズマディスプレイ装置およびこれに映像源を接続した画像表示システムを示すブロック図である。

【図6】図2に示すプラズマディスプレイパネルに1枚の画を表示するのに要する1TVフィールド期間の動作を示す図である。

【図7】本発明の実施の形態1のプラズマディスプレイ

パネルの一つのセルの中央電極の電極幅 $W$ と輝度の関係を示すグラフである。

【図8】本発明の実施の形態1のプラズマディスプレイパネルの他の例の構造を示す図である。

【図9】本発明の実施の形態2のプラズマディスプレイ装置のプラズマディスプレイパネルの構造を示す図である。

【図10】本発明の実施の形態2のプラズマディスプレイパネルにおける、接続電極の電極幅 $Wb$ と輝度の関係を示すグラフである。

【図11】本発明の実施の形態3のプラズマディスプレイ装置のプラズマディスプレイパネルの構造を示す図である。

【図12】本発明の実施の形態4のプラズマディスプレイ装置のプラズマディスプレイパネルの構造を示す図である。

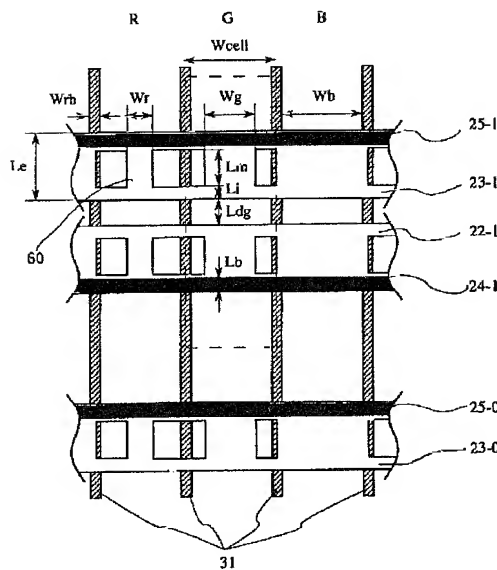
【図13】本発明の実施の形態4のプラズマディスプレイパネルの他の例の構造を示す図である。

【符号の説明】

3…電子、4…正イオン、5…正壁電荷、6…負壁電荷、21…前面基板、22…透明なX電極、23…透明なY電極、24…不透明なXバス電極、25…不透明なYバス電極、26…前面誘電体、27…保護膜、28…背面基板、29…A電極、30…背面誘電体、31…隔壁、32…蛍光体、33…放電空間、34…接続電極、35…横隔壁、37…黒帯、40…TVフィールド、41～48…サブフィールド、49…予備放電期間、50…書き込み放電期間、51…発光表示期間、60…中央電極、61…突起状電極、100…プラズマディスプレイパネル(PDP)、101…駆動回路、102…プラズマディスプレイ装置、103…映像源。

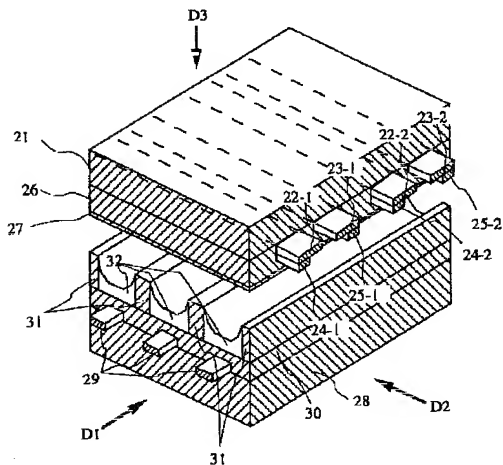
【図1】

図1



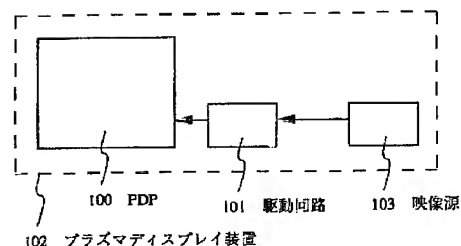
【図2】

図2



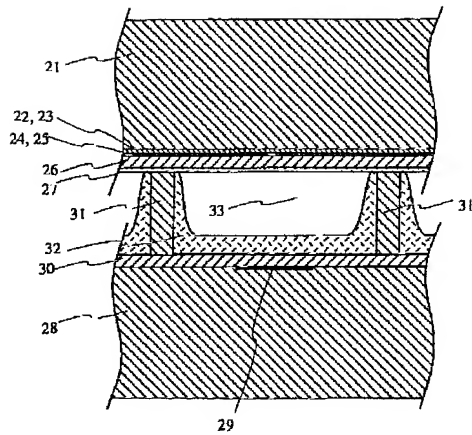
【図5】

図5



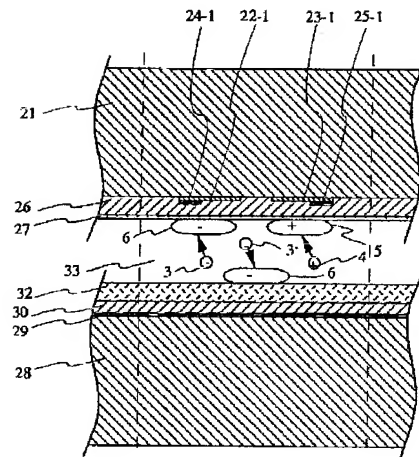
【図3】

図3



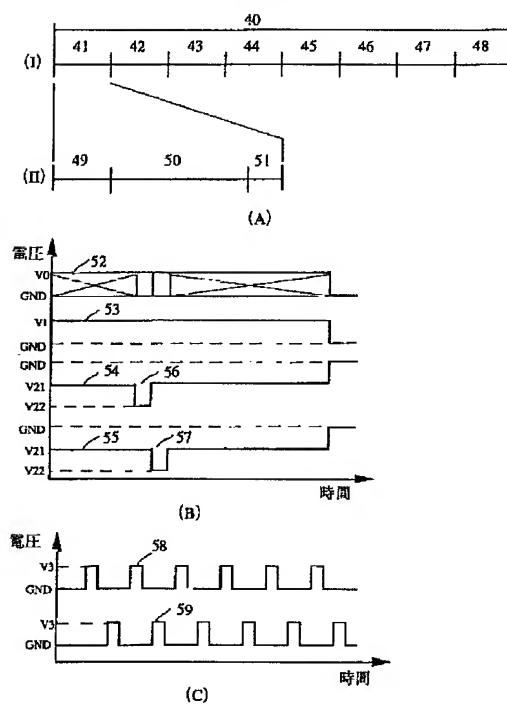
【図4】

図4



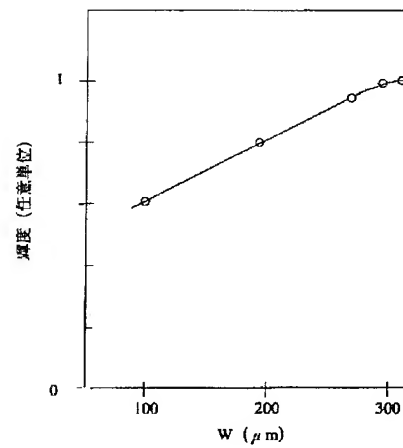
【図6】

図6



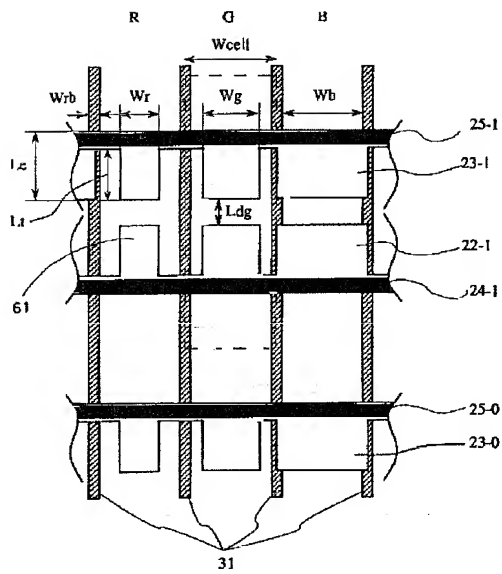
【図7】

図7



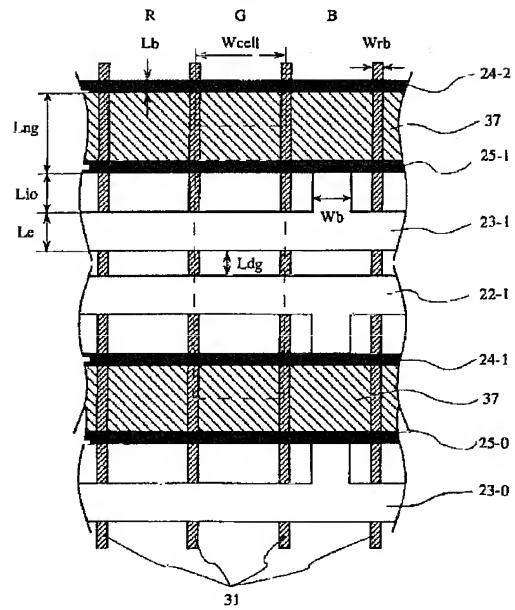
【図8】

図 8



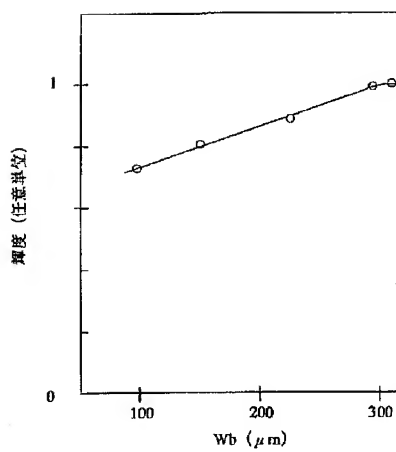
【図9】

図 9



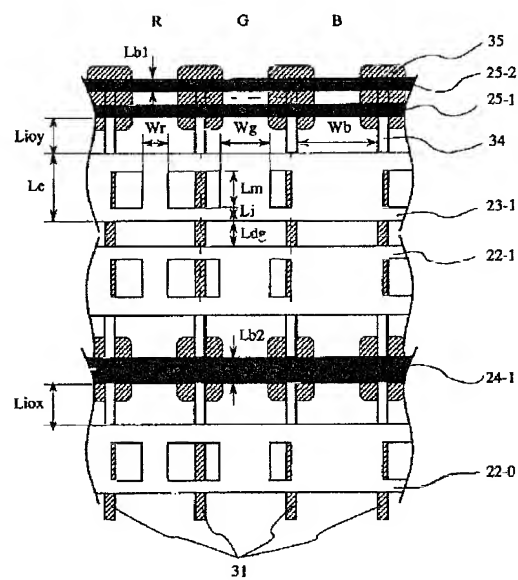
【図10】

図 10



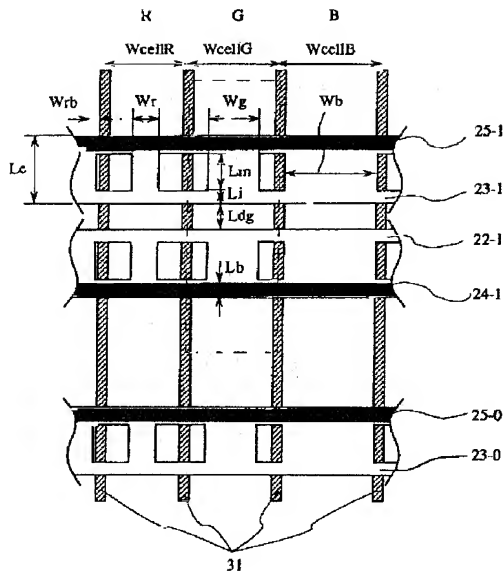
【図11】

図 11



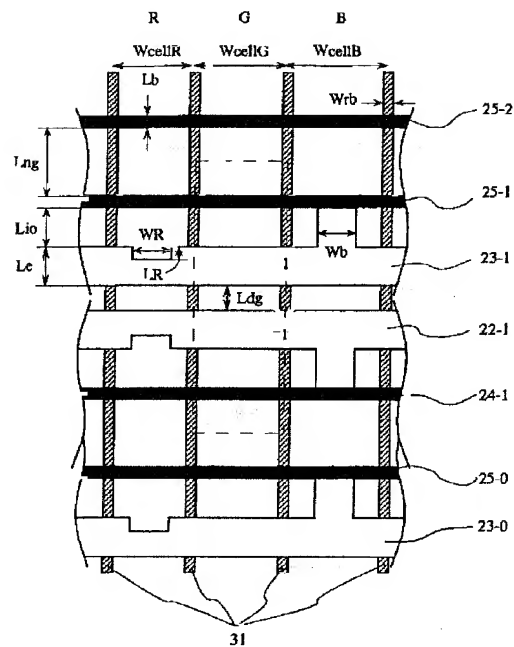
【図12】

図 12



【図13】

図 13



フロントページの続き

- (72)発明者 梅原 邦夫  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株  
式会社日立製作所情報メディア事業本部内
- (72)発明者 佐藤 了平  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株  
式会社日立製作所情報メディア事業本部内
- (72)発明者 鈴木 敬三  
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地  
株式会社日立製作所中央研究所内
- (72)発明者 川浪 義実  
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地  
株式会社日立製作所中央研究所内
- (72)発明者 村瀬 友彦  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株  
式会社日立製作所情報メディア事業本部内
- (72)発明者 河合 通文  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株  
式会社日立製作所情報メディア事業本部内
- (72)発明者 椎木 正敏  
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地  
株式会社日立製作所中央研究所内

- (72)発明者 柴田 将之  
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株  
式会社日立製作所日立研究所内
- (72)発明者 石垣 正治  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株  
式会社日立製作所情報メディア事業本部内
- (72)発明者 中原 裕之  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 國井 康彦  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 藤本 順  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内
- Fターム(参考) 5C040 FA01 FA04 GA02 GB03 GB14  
GC02 GC04 GC06 LA18  
5C080 AA05 BB05 CC03 DD01 EE29  
EE30 HH02 HH04 JJ02 JJ04  
JJ06